

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000317

International filing date: 13 January 2005 (13.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-192637  
Filing date: 30 June 2004 (30.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

18.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 4 年    6 月 3 0 日  
Date of Application:

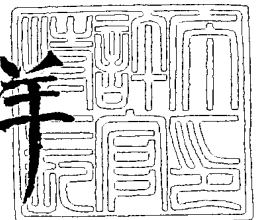
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 4 - 1 9 2 6 3 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 4 - 1 9 2 6 3 7 ]

出      願      人                      本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    2 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PCB18274HM  
【提出日】 平成16年 6月30日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16D 3/20  
【発明者】  
    【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木製作所内  
    【氏名】 井戸 一樹  
【発明者】  
    【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木製作所内  
    【氏名】 中尾 彰一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木製作所内  
    【氏名】 横山 晃  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005326  
    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100077665  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 千葉 剛宏  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100116676  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 宮寺 利幸  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100077805  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 佐藤 辰彦  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 001834  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9711295  
    【包括委任状番号】 0206309

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

互いに交差自在な 2 軸の一方の軸に連結され、内周面に軸方向に延在する複数の第 1 案内溝が形成されるとともに、一端部が開口するアウト部材と、

前記 2 軸の他方の軸に連結され、外周面に軸方向に延在し前記第 1 案内溝と同数の第 2 案内溝が形成されるインナ部材と、

前記第 1 案内溝と前記第 2 案内溝との間で転動可能に配設されてトルクを伝達する複数のボールと、

前記ボールを収納する保持窓が設けられるリテーナ部材と、

を備える等速ジョイントであって、

前記保持窓は、前記リテーナ部材の周方向に開口長さ  $W$  を有するとともに、前記開口長さ  $W$  と前記ボールの直径  $D$  との比  $W/D$  は、 $1.30 \leq W/D \leq 1.42$  の関係に設定されることを特徴とする等速ジョイント。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の等速ジョイントにおいて、前記保持窓は、曲率半径  $R$  の角部を有するとともに、前記曲率半径  $R$  と前記ボールの直径  $D$  との比  $R/D$  は、 $0.23 \leq R/D \leq 0.45$  の関係に設定されることを特徴とする等速ジョイント。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 記載の等速ジョイントにおいて、前記第 1 案内溝及び前記第 2 案内溝は、長手方向に沿って湾曲形状部と直線形状部とを有することを特徴とする等速ジョイント。

**【請求項 4】**

請求項 1 又は 2 記載の等速ジョイントにおいて、前記第 1 案内溝及び前記第 2 案内溝は、長手方向に沿って湾曲形状部のみを有することを特徴とする等速ジョイント。

【書類名】明細書

【発明の名称】等速ジョイント

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、自動車の駆動力伝達部において、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結させる等速ジョイントに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動車の駆動力伝達部では、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結し回転力を各車軸へと伝達する等速ジョイントがドライブシャフト等の連結用継手として用いられている。

【0003】

この種の等速ジョイントは、例えば、図6に示すように、球面状の内径面1aに複数本の曲線状案内溝1bを軸方向に形成したアウト部材（外輪部材）1と、球面状の外形面2aに複数本の曲線状案内溝2bを軸方向に形成するとともに、内径面にスプライン2cを設けるインナ部材（内輪部材）2とを備えている。アウト部材1の案内溝1bとインナ部材2の案内溝2bとによって、ボール転動溝が一体的に形成されるとともに、このボール転動溝には、トルク伝達用のボール3が配されている。ボール3は、略リング状のリテーナ部材4に形成された保持窓4aにより保持されている。

【0004】

この場合、アウト部材1とインナ部材2とに角度を付与した時のジョイント強度は、リテーナ部材4の強度によって決定されている。従って、角度付加時のジョイント強度を向上させるためには、リテーナ部材4自体の強度を向上させる必要がある。

【0005】

ここで、リテーナ部材4自体の強度を高めるためには、前記リテーナ部材4の断面積を増加させることで対応することができる。その方法としては、リテーナ部材4の内球径寸法を小さくする一方、外球径寸法を大きくさせることにより、前記リテーナ部材4の肉厚を増加させる方法（以下、第1の方法という）、ジョイントに角度をつける際に発生するボール3の飛び出し力に対し、該飛び出し力を受ける側の断面積を増加させる方法（以下、第2の方法という）、及び保持窓4a間に存在する柱部4bの断面積を増加させる方法（以下、第3の方法という）等が挙げられている。

【0006】

しかしながら、上記の第1の方法及び第2の方法では、リテーナ部材4が重量物になったり、幅寸法が大きくなったりするとともに、ボール3が案内溝1bに食い込んでアウト部材1の耐久性が低下する等の問題がある。しかも、リテーナ部材4が幅広になることにより、このリテーナ部材4をアウト部材1に組み込むことができないおそれがある。

【0007】

一方、上記の第3の方法では、柱部4bが長尺化して保持窓4aの開口面積が小さくなると、ボール3が前記柱部4bに接触し易く、前記ボール3の組み付け不良が発生するという問題がある。さらに、保持窓4aが小さ過ぎることにより、インナ部材2をリテーナ部材4内に容易に組み付けることができないという問題がある。

【0008】

そこで、例えば特許文献1は、保持窓4aに隅アール部4cが設けられるとともに、この隅アール部4cの曲率半径Rとボール3の直径Dとの比 $R/D$ が、 $0.22 \leq R/D$ である等速自在継手が開示されている。

【0009】

【特許文献1】特開2002-13544号公報（図4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記の特許文献1では、保持器（リテーナ部材）のポケット（保持窓）に設けられた隅アール部の曲率半径Rとトルク伝達用のボールの直径Dとの比 $R/D$ を設定することにより、耐久性と強度の向上を図ることを目的としているものの、上記の条件設定だけでは、前記保持器の強度を十分に向上させることができないという問題が指摘されている。

#### 【0011】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、リテーナ部材の強度を良好に確保するとともに、組み付け作業性を向上させることが可能な等速ジョイントを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

本発明は、互いに交差自在な2軸の一方の軸に連結され、内周面に軸方向に延在する複数の第1案内溝が形成されるとともに、一端部が開口するアウト部材と、前記2軸の他方の軸に連結され、外周面に軸方向に延在し前記第1案内溝と同数の第2案内溝が形成されるインナ部材と、前記第1案内溝と前記第2案内溝との間で転動可能に配設されてトルクを伝達する複数のボールと、前記ボールを収納する保持窓が設けられるリテーナ部材とを備える等速ジョイントである。

#### 【0013】

この等速ジョイントでは、保持窓が、リテーナ部材の周方向に開口長さWを有するとともに、前記開口長さWとボールの直径Dとの比 $W/D$ が、 $1.30 \leq W/D \leq 1.42$ の関係に設定されている。

#### 【0014】

また、保持窓は、曲率半径Rの角部を有するとともに、前記曲率半径Rとボールの直径Dとの比 $R/D$ は、 $0.23 \leq R/D \leq 0.45$ の関係に設定されることが好ましい。 $0.23 \leq R/D$ の関係に設定されることにより、保持窓間の柱部の最大主応力荷重を低減してリテーナ部材の強度を向上させることができる。一方、 $R/D \leq 0.45$ の関係に設定されることにより、保持窓の角部が大きくなり過ぎて、ボールやインナ部材の組み込み不良が発生することを有効に防止することが可能になる。

#### 【0015】

さらに、第1案内溝及び第2案内溝は、長手方向に沿って湾曲形状部と直線形状部とを有することが好ましい。さらにまた、第1案内溝及び第2案内溝は、長手方向に沿って湾曲形状部のみを有することが好ましい。

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明では、保持窓の開口長さWとボールの直径Dとが、 $W/D \leq 1.42$ の関係に設定されるため、前記保持窓間の柱部の長さを確保して前記柱部の断面積を増加させることができ、リテーナ部材の強度が良好に向上する。

#### 【0017】

しかも、 $1.30 \leq W/D$ の関係に設定されるため、保持窓の開口面積を維持することが可能になり、ボールの組み込み不良やインナ部材の組み付け不良を有効に阻止することができる。これにより、簡単な構成で、組み立て作業性の向上が容易に図られる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0018】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る等速ジョイント10の要部縦断面図である。なお、縦断面とは、第1及び第2軸の軸方向に沿った断面をいい、横断面とは、前記軸方向と直交する断面をいう。

#### 【0019】

等速ジョイント10は、第1軸12の一端部に一体的に連結されるとともに、一端部に開口部14を有する有底円筒状のアウト部材16と、前記第1軸12に交差自在な第2軸18の一端部に固着されて前記アウト部材16内に収納されるインナ部材20と、前記ア

ウタ部材 16 と前記インナ部材 20 との間に介装されてトルクを伝達する複数のボール 22 と、前記ボール 22 を収容して前記アウタ部材 16 と前記インナ部材 20 との間に配設されるリテーナ部材 24 とを備える。

#### 【0020】

図 1 及び図 2 に示されるように、アウタ部材 16 の内径面 16a には、軸方向（図 1 中、矢印 A 方向）に沿って延在し軸心の回りに複数、例えば、それぞれ 60 度の間隔をおいて 6 本の第 1 案内溝 26 が形成される。図 1 に示すように、各第 1 案内溝 26 は、長手方向（矢印 A 方向）に沿って湾曲形状部から一体に設けられる直線形状部 S1 を有する。

#### 【0021】

インナ部材 20 の外周面 20a には、軸方向に沿って延在し第 1 案内溝 26 と同数の第 2 案内溝 28 が形成される。各第 2 案内溝 28 は、長手方向（矢印 A 方向）に沿って湾曲形状部から一体に設けられる直線形状部 S2 を有するとともに、各直線形状部 S1、S2 は、矢印 A 方向に沿って互いに反対方向に設けられる。

#### 【0022】

インナ部材 20 の中央部には、スプライン孔 30 が形成される。このスプライン孔 30 には、第 2 軸 18 の一端部に設けられるスプライン軸 32 が噛合することにより、前記第 2 軸 18 とインナ部材 20 とが軸着される。

#### 【0023】

ボール 22 は、例えば、鋼球によって構成され、アウタ部材 16 の第 1 案内溝 26 とインナ部材 20 の第 2 案内溝 28 との間に、周方向に沿ってそれぞれ 1 個ずつ転動可能に配設される。このボール 22 は、第 2 軸 18 の回転トルクを、インナ部材 20 及びアウタ部材 16 を介して第 1 軸 12 に伝達するとともに、第 1 案内溝 26 及び第 2 案内溝 28 に沿って転動することにより、第 2 軸 18（インナ部材 20）と第 1 軸 12（アウタ部材 16）との間の交差する角度方向の相対的変位を可能とするものである。なお、回転トルクは、第 1 軸 12 と第 2 軸 18 との間でいずれの方向からでも好適に伝達される。

#### 【0024】

図 3 及び図 4 に示すように、リテーナ部材 24 は、略リング形状を有しており、それぞれボール 22 を保持する複数、例えば、6 個の保持窓 34 が周方向（矢印 B 方向）に沿って等角度間隔に形成される。

#### 【0025】

各保持窓 34 は、図 4 に示すように、リテーナ部材 24 の周方向に開口長さ W を有するとともに、前記開口長さ W とボール 22 の直径 D との比  $W/D$  は、 $1.30 \leq W/D \leq 1.42$  の関係に設定される。各保持窓 34 は、曲率半径 R の角部 34a を有するとともに、前記曲率半径 R とボール 22 の直径 D との比  $R/D$  は、 $0.23 \leq R/D \leq 0.45$  の関係に設定される。

#### 【0026】

次に、このように構成される等速ジョイント 10 の動作について説明する。

#### 【0027】

先ず、図 1 に示すように、第 2 軸 18 が回転すると、その回転トルクは、インナ部材 20 から各ボール 22 を介してアウタ部材 16 に伝達され、第 1 軸 12 が前記第 2 軸 18 と等速性を保持しながら所定方向に回転する。

#### 【0028】

その際、第 1 軸 12 と第 2 軸 18 との交差角度（作動角）が変化する場合には、第 1 案内溝 26 と第 2 案内溝 28 との間で転動するボール 22 の作用下に、リテーナ部材 24 が所定の角度だけ傾動して前記角度変位が許容される。

#### 【0029】

この場合、第 1 の実施形態では、図 4 に示すように、リテーナ部材 24 の各保持窓 34 において、前記リテーナ部材 24 の周方向の開口長さ W とボール 22 の直径 D とが、 $W/D \leq 1.42$  の関係に設定されている。このため、リテーナ部材 24 は、保持窓 34 間の柱部 36 の周方向長さを有効に維持することができ、前記リテーナ部材 24 の肉厚を大き

く設定する必要がなく、前記柱部 36 の断面積を向上させることが可能になる。

【0030】

従って、リテーナ部材 24 は、例えば、内球径寸法を小さく、且つ外球径寸法を大きく設定したり、軸方向の幅寸法が長尺化したりすることがなく、前記リテーナ部材 24 の強度を良好に向上させることができるという効果が得られる。

【0031】

しかも、第 1 の実施形態では、保持窓 34 の開口長さ  $W$  とボール 22 の直径  $D$  とが、 $1.30 \leq W/D$  の関係に設定されている。これにより、各保持窓 34 の開口面積を増大させることが可能になり、ボール 22 の組み込み不良やインナ部材 20 の組み付け不良等を有効に阻止することができる。このため、等速ジョイント 10 では、簡単な構成で、組み立て作業性の向上が容易に図られるという利点がある。

【0032】

さらに、保持窓 34 の角部 34a の曲率半径  $R$  とボール 22 の直径  $D$  とが、 $0.23 \leq R/D$  の関係に設定されることにより、前記保持窓 34 間の柱部 36 の最大主応力荷重を低減して前記リテーナ部材 24 の強度を向上させることができる。

【0033】

一方、 $R/D \leq 0.45$  の関係に設定されることにより、保持窓 34 の角部 34a が大きくなり過ぎて、ボール 22 やインナ部材 20 の組み込み不良が発生することを有効に阻止することが可能になる。

【0034】

さらにまた、等速ジョイント 10 では、第 1 案内溝 26 が長手方向に沿って直線形状部 S1 を有するとともに、第 2 案内溝 28 が長手方向に沿って直線形状部 S2 を有している。従って、等速ジョイント 10 の最大作動角を有効に大きく設定することができる。

【0035】

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る等速ジョイント 50 の要部縦断面図である。なお、第 1 の実施形態に係る等速ジョイント 10 と同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0036】

この等速ジョイント 50 では、アウト部材 16 の内径面 16a には、軸線方向に沿って延在する複数の第 1 案内溝 26a が形成されるとともに、インナ部材 20 の外周面 20a には、軸方向に沿って延在し前記第 1 案内溝 26a と同数の第 2 案内溝 28a が形成される。

【0037】

第 1 案内溝 26a 及び第 2 案内溝 28a は、長手方向に沿って湾曲形状部のみを有しており、この構成が第 1 の実施形態に係る等速ジョイント 10 とは異なっている。従って、等速ジョイント 50 では、上述した等速ジョイント 10 と同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る等速ジョイントの軸方向に沿った要部縦断面図である。

【図 2】図 1 に示す等速ジョイントの軸方向からみた一部断面正面図である。

【図 3】図 1 に示す等速ジョイントを構成するリテーナ部材及びボールの分解斜視図である。

【図 4】前記リテーナ部材及び前記ボールの各寸法を説明する周方向からみた側面図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態に係る等速ジョイントの軸方向に沿った要部縦断面図である。

【図 6】特許文献 1 の等速ジョイントの分解斜視説明図である。

【符号の説明】

【0039】



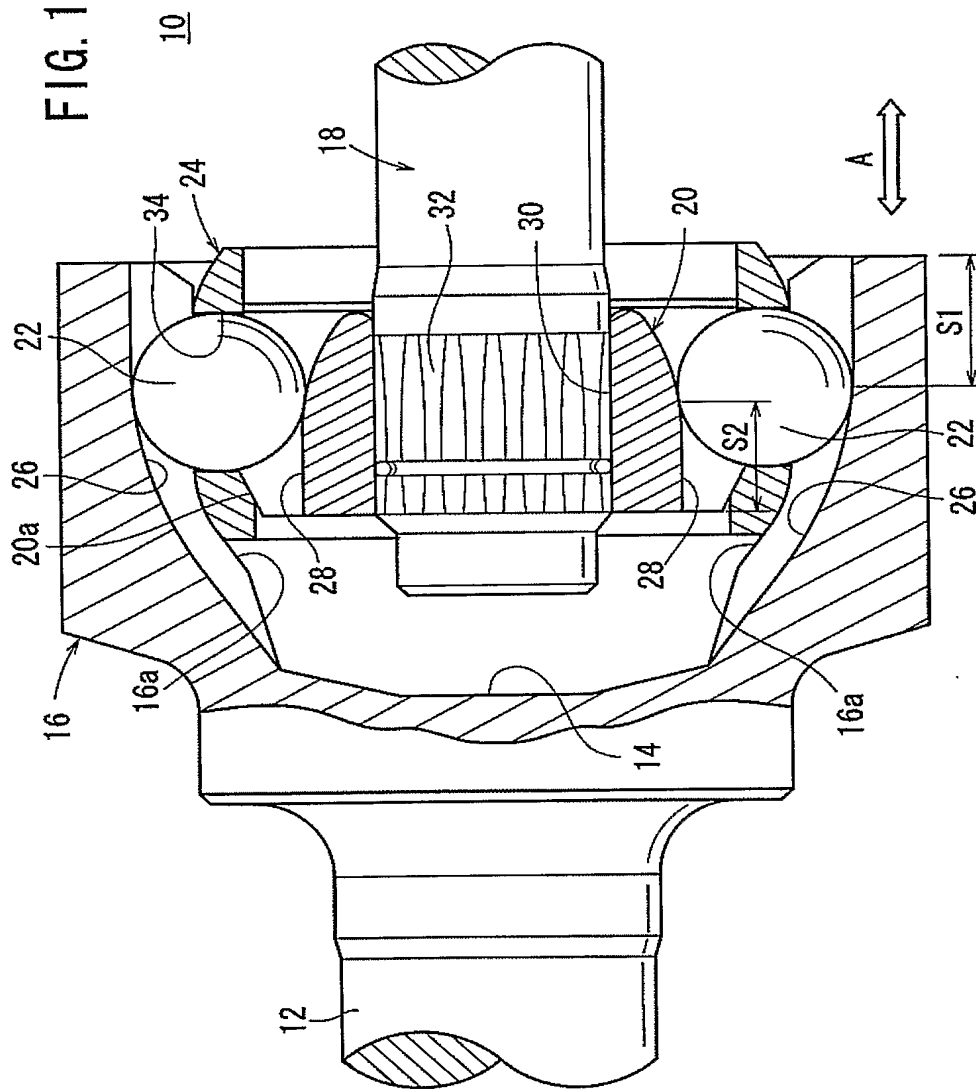
1 0、5 0…等速ジョイント  
1 6…アウト部材  
1 8…第 2 軸  
2 0 a…外周面  
2 4…リテーナ部材  
2 8、2 8 a…第 2 案内溝

1 2…第 1 軸  
1 6 a…内径面  
2 0…インナ部材  
2 2…ボール  
2 6、2 6 a…第 1 案内溝  
3 4…保持窓

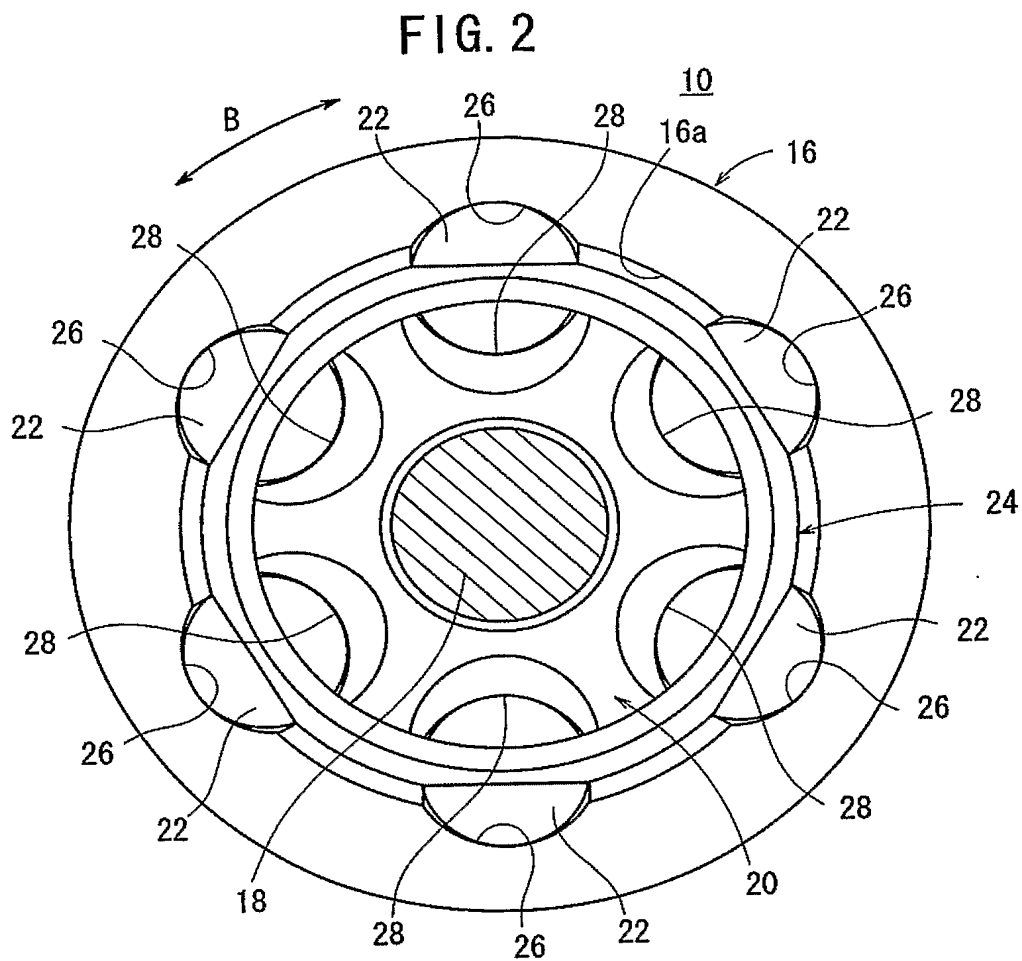
【書類名】 図面

【図 1】

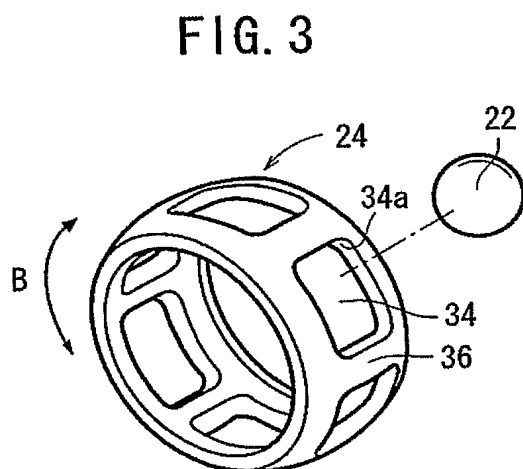
FIG. 1



【図 2】

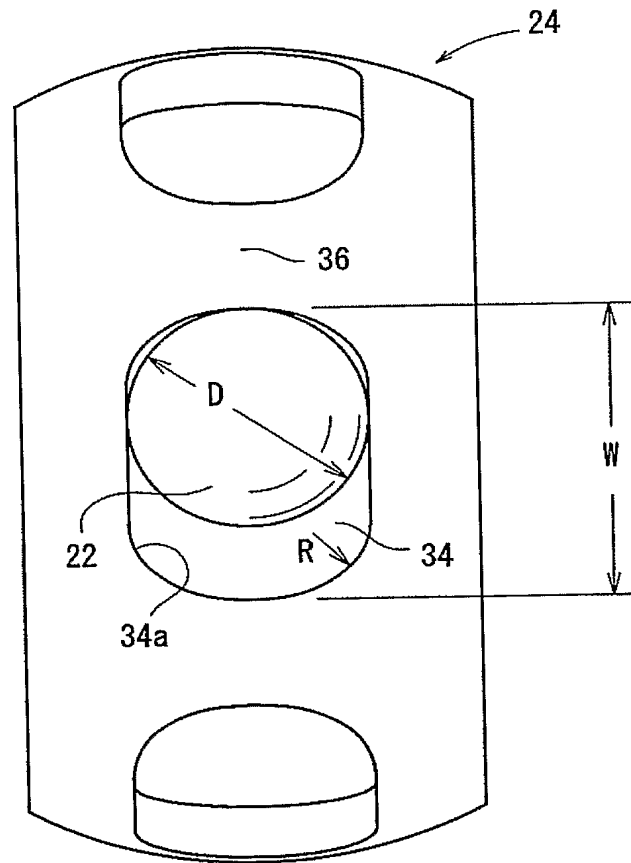


【図 3】

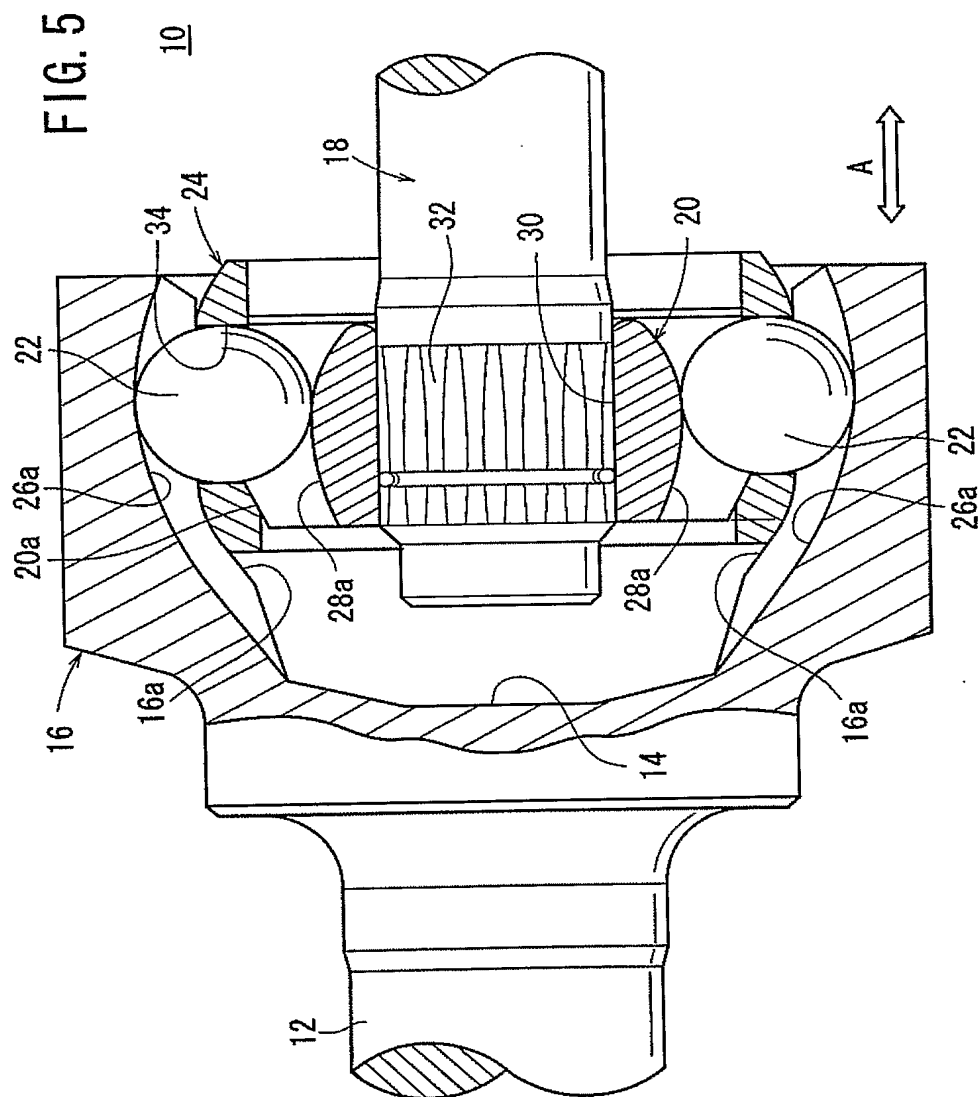


【図 4】

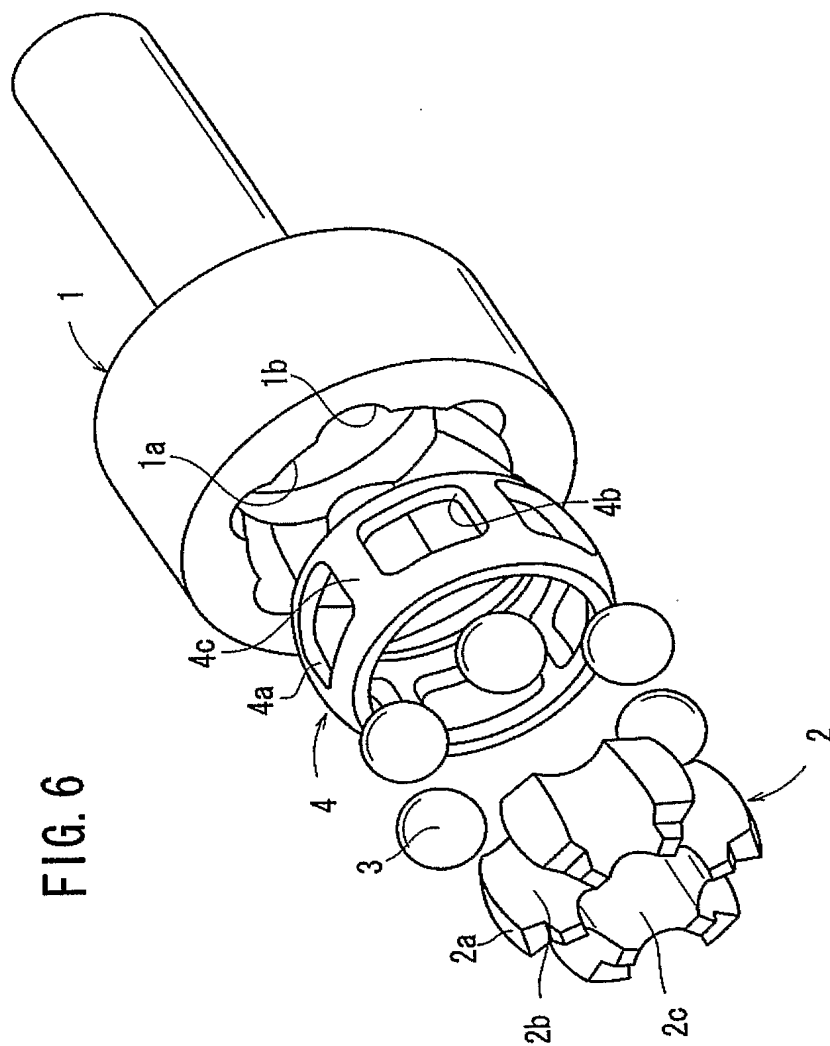
FIG. 4



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リテーナ部材の所望の強度を良好に確保するとともに、組み付け作業性を向上させることを可能にする。

【解決手段】 リテーナ部材 2 4 は、略リング状を有しており、その周面には、複数のボール 2 2 を収容する複数の保持窓 3 4 が設けられる。各保持窓 3 4 は、リテーナ部材 2 4 の周方向に開口長さ W を有するとともに、前記開口長さ W とボール 2 2 の直径 D との比  $W/D$  は、 $1.30 \leq W/D \leq 1.42$  の関係に設定される。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 4 - 1 9 2 6 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社